

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-050677

(43)Date of publication of application : 21.02.2003

(51)Int.Cl. G06F 3/12
 B41J 29/00
 B41J 29/38
 G06F 13/00
 H04B 7/26
 H04Q 7/36

(21)Application number : 2001-237945

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 06.08.2001

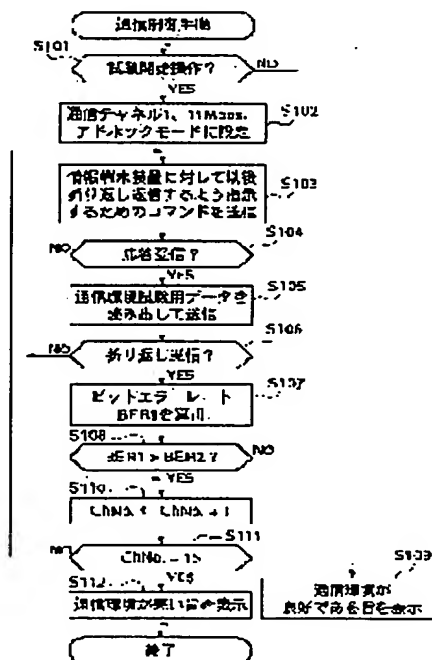
(72)Inventor : OTSUKA KUNIAKI

(54) PRINTER, PRINT SYSTEM, PRINT SYSTEM COMMUNICATION EQUIPMENT AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printer, a print system, and a print system communication equipment and method capable of easily judging a communication environment between a printer and information terminal equipment, and setting the communication environment as not less than a prescribed reference, level and making the communication environment vary according to situations.

SOLUTION: This print system is constituted of a printer 1 and information terminal equipment 2. The printer 1 transmits data for testing a communication environment to the information communication terminal 2, and receives a frame returned from the information communication terminal 2. A bit error rate BER1 is calculated based on the different number of bits between the transmitted data and the received data, and when the calculated BER1 exceeds a prescribed value, a communication channel is changed, and when the BER1 is not more than the prescribed value, a display part 7 displays a message that the communication environment is satisfactory.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]-

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-50677

(P2003-50677A)

(43)公開日 平成15年2月21日(2003.2.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	A 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/00		B 4 1 J 29/38	K 5 B 0 2 1
29/38		G 0 6 F 13/00	Z 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 1	H 0 4 B 7/26	3 5 1 N 5 K 0 6 7
			C

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-237945(P2001-237945)

(22)出願日 平成13年8月6日(2001.8.6)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大塚 邦明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

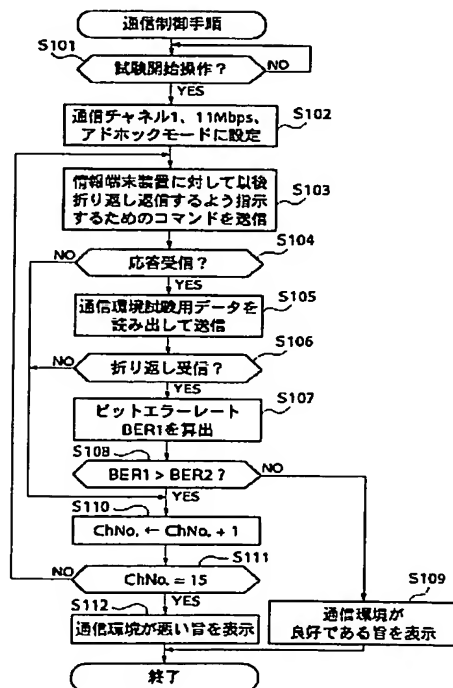
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プリンタ、プリントシステム、並びにプリントシステム通信装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 プリンタと情報端末装置との間の通信環境を容易に判断することができ、通信環境を所定の基準以上に行うことができ、且つ通信環境を状況に応じて異ならしめることができるプリンタ、プリントシステム、並びにプリントシステム通信装置及び方法を提供する。

【解決手段】 プリントシステムは、プリンタ1と、情報通信端末2とから成る。プリンタ1は、情報通信端末2に通信環境試験用データを送信し、情報通信端末2が折り返し送信したフレームを受信する。送信したデータと受信したデータとの間で、異なっているビット数に基づいてビットエラーレートBER1を算出し、この算出したBER1が所定値を越えるときは、通信チャネルを変更する一方、BER1が所定値以下のときは、通信環境が良好である旨を表示部107に表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの情報端末装置との間でパケット又はフレーム単位で印刷データを無線通信により送受信し、前記少なくとも1つの情報端末装置から受信した印刷データをプリント出力するプリンタにおいて、通信環境試験用データを格納する格納手段と、前記格納手段から前記格納された通信環境試験用データを読み出す読み出し手段と、前記読み出された通信環境試験用データを無線通信で前記情報端末装置に対して送信する送信手段を備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項2】 前記送信手段は、前記通信環境試験用データを返信するように前記情報端末装置に対して指示するコマンドを前記通信環境試験用データの前又は後に付加して送信することを特徴とする請求項1記載のプリンタ。

【請求項3】 前記送信手段は、前記情報端末装置に対して、以後無線通信により受信したデータを折り返し前記プリンタに送信するように指示するコマンドを無線通信により予め送信することを特徴とする請求項1記載のプリンタ。

【請求項4】 前記通信環境試験用データを前記情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データと前記送信した通信環境試験用データとを比較する比較手段とを備えたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のプリンタ。

【請求項5】 前記比較手段による比較結果から前記印刷データのエラーレートを算出する第1の算出手段と、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいと否かを判別する第1の判別手段とを備えたことを特徴とする請求項4記載のプリンタ。

【請求項6】 前記通信環境試験用データを情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データの受信電力を検出する検出手段と、前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいと否かを判別する第2の判別手段とを備えたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のプリンタ。

【請求項7】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信チャネルを他の通信チャネルに切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記他の通信チャネルで前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする請求項5又は6記載のプリンタ。

【請求項8】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信速度をより低速の通信速度に

切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記より低速の通信速度で前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする請求項5乃至7のいずれか1項に記載のプリンタ。

【請求項9】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、通信モードを切り換える手段及びアクセスポイントを探索する手段を備え、前記通信モードがアドホックモードであった場合に前記探索手段によってアクセスポイントを探索し、アクセスポイントを発見した場合には該アクセスポイント経由で前記情報端末装置と通信を行う所謂インフラストラクチャモードに変更して前記通信環境試験用データを再送信する手段を備えたことを特徴とする請求項5乃至7のいずれか1項に記載のプリンタ。

【請求項10】 前記予め定められたエラーレートを予め設定する設定手段と備えることを特徴とする請求項5乃至9のいずれか1項に記載のプリンタ。

【請求項11】 前記設定手段は、前記予め定められたエラーレートを2以上の値から選択する選択手段から成ることを特徴とする請求項10記載のプリンタ。

【請求項12】 前記エラーレートは、ビットエラーレート又はパケットエラーレートから成ることを特徴とする請求項5乃至11のいずれか1項に記載のプリンタ。

【請求項13】 少なくとも1つの情報端末装置と、請求項1乃至12のいずれか1項に記載のプリンタの少なくとも1つとを備えることを特徴とするプリントシステム。

【請求項14】 少なくとも1つの情報端末装置と、通信環境試験用データを格納する格納手段、前記格納手段から前記格納された通信環境試験用データを読み出す読み出し手段、当該少なくとも1つの情報端末装置との間でパケット又はフレーム単位で印刷データを無線通信により送受信すると共に、前記少なくとも1つの情報端末装置から受信した印刷データをプリント出力する少なくとも1つのプリンタとを備えるプリントシステムの通信装置において、前記読み出された通信環境試験用データを無線通信で前記情報端末装置に対して送信する送信手段を備えたことを特徴とするプリントシステムの通信装置。

【請求項15】 前記送信手段は、前記通信環境試験用データを返信するように前記情報端末装置に対して指示するコマンドを前記通信環境試験用データの前又は後に付加して送信することを特徴とする請求項14記載の通信装置。

【請求項16】 前記送信手段は、前記情報端末装置に対して、以後無線通信により受信したデータを折り返し前記プリンタに送信するように指示するコマンドを無線通信により予め送信することを特徴とする請求項14記

載の通信装置。

【請求項17】 前記通信環境試験用データを前記情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データと前記送信した通信環境試験用データとを比較する比較手段とを備えたことを特徴とする請求項14乃至16のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項18】 前記比較手段による比較結果から前記印刷データのエラーレートを算出する第1の算出手段と、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいと否かを判別する第1の判別手段とを備えたことを特徴とする請求項17記載の通信装置。

【請求項19】 前記通信環境試験用データを情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データの受信電力を検出する検出手段と、前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいと否かを判別する第2の判別手段とを備えたことを特徴とする請求項14乃至16のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項20】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信チャネルを他の通信チャネルに切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記他の通信チャネルで前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする請求項18又は19記載の通信装置。

【請求項21】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信速度をより低速の通信速度に切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記より低速の通信速度で前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする請求項18乃至20のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項22】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、通信モードを切り換える手段及びアクセスポイントを探査する手段を備え、前記通信モードがアドホックモードであった場合に前記探索手段によってアクセスポイントを探査し、アクセスポイントを発見した場合には該アクセスポイント経由で前記情報端末装置と通信を行う所謂インフラストラクチャモードに変更して前記通信環境試験用データを再送信する手段を備えたことを特徴とする請求項18乃至20のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項23】 前記予め定められたエラーレートを予め設定する設定手段とを備えることを特徴とする請求項1

8乃至21のいずれか1項に記載のプリンタ。

【請求項24】 前記設定手段は、前記予め定められたエラーレートを2以上の値から選択する選択手段から成ることを特徴とする請求項23記載の通信装置。

【請求項25】 前記エラーレートは、ビットエラーレート又はパケットエラーレートから成ることを特徴とする請求項18乃至24のいずれか1項に記載の通信装置。

【請求項26】 少なくとも1つの情報端末装置と、通信環境試験用データを格納する格納手段、前記格納手段から前記格納された通信環境試験用データを読み出す読み出し手段、当該少なくとも1つの情報端末装置との間でパケット又はフレーム単位で印刷データを無線通信により送受信すると共に、前記少なくとも1つの情報端末装置から受信した印刷データをプリント出力する少なくとも1つのプリンタとを備えるプリントシステムの通信装置において、前記読み出された通信環境試験用データを無線通信で前記情報端末装置に対して送信する送信工程を備えたことを特徴とするプリントシステムの通信方法。

【請求項27】 前記送信工程は、前記通信環境試験用データを返信するように前記情報端末装置に対して指示するコマンドを前記通信環境試験用データの前又は後に付加して送信することを特徴とする請求項26記載の通信方法。

【請求項28】 前記送信手段は、前記情報端末装置に対して、以後無線通信により受信したデータを折り返し前記プリンタに送信するように指示するコマンドを無線通信により予め送信することを特徴とする請求項26記載の通信方法。

【請求項29】 前記通信環境試験用データを前記情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データと前記送信した通信環境試験用データとを比較する比較工程とを備えたことを特徴とする請求項26乃至28のいずれか1項に記載の通信方法。

【請求項30】 前記比較工程による比較結果から前記印刷データのエラーレートを算出する第1の算出工程と、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいと否かを判別する第1の判別工程とを備えたことを特徴とする請求項29記載の通信方法。

【請求項31】 前記通信環境試験用データを情報端末装置から折り返し受信する受信工程と、前記折り返し受信した通信環境試験用データの受信電力を検出する検出工程と、前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいと否かを判別する第2の判別工程とを備えたことを特徴とする請求項26乃至28のいずれか1項に記載の通信方法。

【請求項32】 前記算出されたエラーレートが予め定

められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信チャネルを他の通信チャネルに切り換える切り換え工程を備え、前記送信工程は、前記他の通信チャネルで前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする請求項30又は31記載の通信方法。

【請求項33】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信速度をより低速の通信速度に切り換える切り換え工程を備え、前記送信工程は、前記より低速の通信速度で前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする請求項30乃至32のいずれか1項に記載の通信方法。

【請求項34】 前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、通信モードを切り換える工程及びアクセスポイントを探索する工程を備え、前記通信モードがアドホックモードであった場合に前記探索工程によってアクセスポイントを探索し、アクセスポイントを発見した場合には該アクセスポイント経由で前記情報端末装置と通信を行う所謂インフラストラクチャモードに変更して前記通信環境試験用データを再送信する工程を備えたことを特徴とする請求項30乃至32のいずれか1項に記載の通信方法。

【請求項35】 前記予め定められたエラーレートを予め設定する設定工程と備えることを特徴とする請求項30乃至33のいずれか1項に記載の通信方法。

【請求項36】 前記設定工程は、前記予め定められたエラーレートを2以上の値から選択する選択工程から成ることを特徴とする請求項35記載の通信方法。

【請求項37】 前記エラーレートは、ビットエラーレート又はパケットエラーレートから成ることを特徴とする請求項30乃至36のいずれか1項に記載の通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、プリントシステム、並びにプリントシステム通信装置及び方法に関し、特に、情報端末装置との間で無線通信でプリントデータ等を送受信するプリンタ、プリントシステム、並びにプリントシステム通信装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年におけるコンピュータ技術や通信技術の発展は著しいものがあり、携帯型の情報端末装置が普及し、更にはオフィスだけでなく家庭にも情報端末装置が普及しつつある。携帯型の情報端末装置を利用する場合や家庭に情報端末装置やプリンタを設置するような

場合には、通信手段としては、特殊なケーブルを必要とせずに手軽に接続できる無線通信手段が要望されている。また一方では、各種無線通信方式の標準化が推進されている。

【0003】電磁波を利用して無線通信でパケット化されたデータを送受信する方式の標準化の一例を挙げると、IEEE標準委員会ではIEEE std 802.11という名称で無線LANの物理層及びメディアアクセス制御層（以下「MAC層」と略記する）を標準化しており、更にIEEE std 802.11b及びIEEE std 802.11aという名称でより高速な物理層及びMAC層を標準化している。ここで、IEEE std 802.11では電磁波だけでなく、赤外線の利用も含めている。これに対しIEEE std 802.11b及びIEEE std 802.11aは現在のところ電磁波のみである。

【0004】また、IEEE std 802.11及びIEEE std 802.11bで使用する電磁波の周波数帯域は、利用者が免許取得を不要とする2.4GHz（ギガヘルツ）帯である。

【0005】IEEE std 802.11では通信速度は1Mbit/秒（メガビット毎秒）乃至2Mbit/秒であるが、IEEE std 802.11bでは前記に5.5Mbit/秒及び11Mbit/秒の通信速度が加えられている。IEEE std 802.11aでは使用する電磁波の周波数帯域が異なるものの、6Mbit/秒から54Mbit/秒の通信速度が規定されている。

【0006】電磁波を使う無線通信方式は、IEEE std 802.11では直接拡散方式（DS）方式及び周波数ホッピング方式（FH方式）の両方を採用し、IEEE std 802.11bではDS方式を採用し、IEEE std 802.11aではOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）という方式を採用している。

【0007】一方、情報端末装置から所望のファイル（文書や画像等）をプリンタにプリント出力させるためには、該プリンタのドライバソフトウェアを該情報端末装置にインストールする必要がある。少なくとも1つの情報端末装置と少なくとも1つのプリンタで前述のような無線LANを構築する場合、プリント出力させたいファイルを有する情報端末装置とそのファイルをプリント出力させたいプリンタは、お互いが送信する電磁波が届く範囲になければならない。

【0008】無線通信しながらプリント出力処理を行う場合の通信状態の診断を行う一例として、特開平4-205224号公報の印刷システムがある。この印刷システムは、無線通信装置を介して互いに無線通信を行う外部装置と印刷装置とを含み、印刷装置は送受信手段を有し、外部装置が無線通信装置を介して印刷装置と無線通信しながら印刷装置に印字処理を行わせる。印刷装置は、所定の通信テストデータを記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された通信テストデータを送受信手段と無線通信装置との間で相互に通信しながら通信状態を診断する通信状態診断手段とを具備する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したようなプリンタ、プリントシステム、並びにプリントシステム通信方式は幾つかの問題点があった。即ち、通信環境を確認せずに情報端末装置からプリンタにプリントデータを送信してしまうと、通信環境によってはプリンタから何もプリント出力されなかったり、通信エラーが頻発して時間を費やしすぎたり、プリント出力の途中で通信の続行が不可能となり、不十分なプリント合おうとなり、所望のプリントアウトを得られないケースが多々あった。

【0010】一方、前記特開平4-205224号公報では、このような課題を解決するための提案が記載されているが、抽象的な記述に留まり、具体的な「通信状態診断手段」に関しては記述されていないと共に、「異常」であった場合の改善策に関して記載されていない。

【0011】本発明の目的は、プリンタと情報端末装置との間の通信環境を容易に判断することができ、通信環境を所定の基準以上にすることができ、且つ通信環境を状況に応じて異ならしめることができるプリンタ、プリントシステム、並びにプリントシステム通信装置及び方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載のプリンタは、少なくとも1つの情報端末装置との間でパケット又はフレーム単位で印刷データを無線通信により送受信し、前記少なくとも1つの情報端末装置から受信した印刷データをプリント出力するプリンタにおいて、通信環境試験用データを格納する格納手段と、前記格納手段から前記格納された通信環境試験用データを読み出す読み出し手段と、前記読み出された通信環境試験用データを無線通信で前記情報端末装置に対して送信する送信手段を備えたことを特徴とする。

【0013】請求項2記載のプリンタは、請求項1記載のプリンタにおいて、前記送信手段は、前記通信環境試験用データを返信するように前記情報端末装置に対して指示するコマンドを前記通信環境試験用データの前又は後に付加して送信することを特徴とする。

【0014】請求項3記載のプリンタは、請求項1記載のプリンタにおいて、前記送信手段は、前記情報端末装置に対して、以後無線通信により受信したデータを折り返し前記プリンタに送信するように指示するコマンドを無線通信により予め送信することを特徴とする。

【0015】請求項4記載のプリンタは、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のプリンタにおいて、前記通信環境試験用データを前記情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データと前記送信した通信環境試験用データとを比較する比較手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】請求項5記載のプリンタは、請求項4記載

のプリンタにおいて、前記比較手段による比較結果から前記印刷データのエラーレートを算出する第1の算出手段と、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいかな否かを判別する第1の判別手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】請求項6記載のプリンタは、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のプリンタにおいて、前記通信環境試験用データを情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データの受信電力を検出する検出手段と、前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいかな否かを判別する第2の判別手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】請求項7記載のプリンタは、請求項5又は6記載のプリンタにおいて、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信チャネルを他の通信チャネルに切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記他の通信チャネルで前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする。

【0019】請求項8記載のプリンタは、請求項5乃至7のいずれか1項に記載のプリンタにおいて、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信速度をより低速の通信速度に切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記より低速の通信速度で前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする。

【0020】請求項9記載のプリンタは、請求項5乃至7のいずれか1項に記載のプリンタにおいて、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、通信モードを切り換える手段及びアクセスポイントを探索する手段を備え、前記通信モードがアドホックモードであった場合に前記探索手段によってアクセスポイントを探索し、アクセスポイントを発見した場合には該アクセスポイント経由で前記情報端末装置と通信を行う所謂インフラストラクチャモードに変更して前記通信環境試験用データを再送信する手段を備えたことを特徴とする。

【0021】請求項10記載のプリンタは、請求項5乃至9のいずれか1項に記載のプリンタにおいて、前記予め定められたエラーレートを予め設定する設定手段と備えることを特徴とする。

【0022】請求項11記載のプリンタは、請求項10プリンタにおいて、前記設定手段は、前記予め定められたエラーレートを2以上の値から選択する選択手段から成ることを特徴とする。

【0023】請求項12記載のプリンタは、請求項5乃至

至11のいずれか1項に記載のプリンタにおいて、前記エラーレートは、ビットエラーレート又はパケットエラーレートから成ることを特徴とする。

【0024】上記目的を達成するために、請求項13記載のプリントシステムは、少なくとも1つの情報端末装置と、請求項1乃至12のいずれか1項に記載のプリンタの少なくとも1つとを備えることを特徴とする。

【0025】上記目的を達成するために、請求項14の通信装置は、少なくとも1つの情報端末装置と、通信環境試験用データを格納する格納手段、前記格納手段から前記格納された通信環境試験用データを読み出す読み出し手段、当該少なくとも1つの情報端末装置との間でパケット又はフレーム単位で印刷データを無線通信により送受信すると共に、前記少なくとも1つの情報端末装置から受信した印刷データをプリント出力する少なくとも1つのプリンタとを備えるプリントシステムの通信装置において、前記読み出された通信環境試験用データを無線通信で前記情報端末装置に対して送信する送信手段を備えたことを特徴とする。

【0026】請求項15記載の通信装置は、請求項14の通信装置において、前記送信手段は、前記通信環境試験用データを返信するように前記情報端末装置に対して指示するコマンドを前記通信環境試験用データの直又は後に付加して送信することを特徴とする。

【0027】請求項16記載の通信装置は、請求項14の通信装置において、前記送信手段は、前記送信手段は、前記情報端末装置に対して、以後無線通信により受信したデータを折り返し前記プリンタに送信するように指示するコマンドを無線通信により予め送信することを特徴とする。

【0028】請求項17記載の通信装置は、請求項14乃至16のいずれか1項に記載の通信装置において、前記通信環境試験用データを前記情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データと前記送信した通信環境試験用データとを比較する比較手段とを備えたことを特徴とする。

【0029】請求項18記載の通信装置は、請求項17記載の通信装置において、前記比較手段による比較結果から前記印刷データのエラーレートを算出する第1の算出手段と、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいと否かを判別する第1の判別手段とを備えたことを特徴とする。

【0030】請求項18記載の通信装置は、請求項14乃至16のいずれか1項に記載の通信装置において、前記通信環境試験用データを情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データのエラー電力を検出する検出手段と、前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいと否かを判別する第2の判別手段とを備えたことを特徴とする。

【0031】請求項20記載の通信装置は、請求項18又は19記載の通信装置において、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信チャネルを他の通信チャネルに切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記他の通信チャネルで前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする。

【0032】請求項21記載の通信装置は、請求項18乃至20のいずれか1項に記載の通信装置において、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信速度をより低速の通信速度に切り換える切り換え手段を備え、前記送信手段は、前記より低速の通信速度で前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする。

【0033】請求項22記載の通信装置は、請求項18乃至20のいずれか1項に記載の通信装置において、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、通信モードを切り換える手段及びアクセスポイントを探索する手段を備え、前記通信モードがアドホックモードであった場合に前記探索手段によってアクセスポイントを探索し、アクセスポイントを発見した場合には該アクセスポイント経由で前記情報端末装置と通信を行う所謂インフラストラクチャモードに変更して前記通信環境試験用データを再送信する手段を備えたことを特徴とする。

【0034】請求項23記載の通信装置は、請求項18乃至21のいずれか1項に記載の通信装置において、前記予め定められたエラーレートを予め設定する設定手段とを備えることを特徴とする。

【0035】請求項24記載の通信装置は、請求項23記載の通信装置において、前記設定手段は、前記予め定められたエラーレートを2以上の値から選択する選択手段から成ることを特徴とする。

【0036】請求項25記載の通信装置は、請求項18乃至24のいずれか1項に記載の通信装置において、前記エラーレートは、ビットエラーレート又はパケットエラーレートから成ることを特徴とする。

【0037】上記目的を達成するための、請求項26記載の通信方法は、少なくとも1つの情報端末装置と、通信環境試験用データを格納する格納手段、前記格納手段から前記格納された通信環境試験用データを読み出す読み出し手段、当該少なくとも1つの情報端末装置との間でパケット又はフレーム単位で印刷データを無線通信により送受信すると共に、前記少なくとも1つの情報端末装置から受信した印刷データをプリント出力する少なくとも1つのプリンタとを備えるプリントシステムの通

信装置において、前記読み出された通信環境試験用データを無線通信で前記情報端末装置に対して送信する送信工程を備えたことを特徴とする。

【0038】請求項27記載の通信方法は、請求項26記載の通信方法において、前記送信工程は、前記通信環境試験用データを返信するように前記情報端末装置に対して指示するコマンドを前記通信環境試験用データの前又は後に付加して送信することを特徴とする。

【0039】請求項28記載の通信方法は、請求項26記載の通信方法において、前記送信手段は、前記情報端末装置に対して、以後無線通信により受信したデータを折り返し前記プリンタに送信するように指示するコマンドを無線通信により予め送信することを特徴とする。

【0040】請求項29記載の通信方法は、請求項26乃至28のいずれか1項に記載の通信方法において、前記通信環境試験用データを前記情報端末装置から折り返し受信する受信手段と、前記折り返し受信した通信環境試験用データと前記送信した通信環境試験用データとを比較する比較工程とを備えたことを特徴とする。

【0041】請求項30記載の通信方法は、請求項29通信方法において、前記比較工程による比較結果から前記印刷データのエラーレートを算出する第1の算出工程と、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいかなかを判別する第1の判別工程とを備えたことを特徴とする。

【0042】請求項31記載の通信方法は、請求項26乃至29のいずれか1項に記載の通信方法において、前記通信環境試験用データを情報端末装置から折り返し受信する受信工程と、前記折り返し受信した通信環境試験用データの受信電力を検出する検出工程と、前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいかなかを判別する第2の判別工程とを備えたことを特徴とする。

【0043】請求項32記載の通信方法は、請求項30又は31記載の通信方法において、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信チャンネルを他の通信チャンネルに切り換える切り換え工程を備え、前記送信工程は、前記他の通信チャンネルで前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする。

【0044】請求項33記載の通信方法は、請求項30乃至32のいずれか1項に記載の通信方法において、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、前記無線通信の通信速度をより低速の通信速度に切り換える切り換え工程を備え、前記送信工程は、前記より低速の通信速度で前記通信環境試験用データを再送信することを特徴とする。

【0045】請求項34記載の通信方法は、請求項30乃至32のいずれか1項に記載の通信方法において、前記算出されたエラーレートが予め定められたエラーレートよりも大きいとき、又は前記検出された受信電力が予め定められた受信電力よりも小さいときに、通信モードを切り換える工程及びアクセスポイントを探索する工程を備え、前記通信モードがアドホックモードであった場合に前記探索工程によってアクセスポイントを探索し、アクセスポイントを発見した場合には該アクセスポイント経由で前記情報端末装置と通信を行う所謂インフラストラクチャモードに変更して前記通信環境試験用データを再送信する工程を備えたことを特徴とする。

【0046】請求項35記載の通信方法は、請求項30乃至33のいずれか1項に記載の通信方法において、前記予め定められたエラーレートを予め設定する設定工程と備えることを特徴とする。

【0047】請求項36記載の通信方法は、請求項5記載の通信方法において、前記設定工程は、前記予め定められたエラーレートを2以上の値から選択する選択工程から成ることを特徴とする。

【0048】請求項37記載の通信方法は、請求項30乃至36のいずれか1項に記載の通信方法において、前記エラーレートは、ビットエラーレート又はパケットエラーレートから成ることを特徴とする。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係るプリンタを図面を参照して説明する。

【0050】（第1の実施の形態）図1は、本発明の第1の実施の形態に係るプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【0051】図1において、プリンタ1は、プリンタ1の各部を制御するための中央制御装置101、ROM（Read Only Memory）部102、RAM（Random Access Memory）部103、タイマ104、プリントエンジン部105、電力比較部117、スイッチ部106、表示部107、MAC（Medium Access Control）層制御部108を備え、これらは、内部バス118を介して互いに接続されている。

【0052】プリンタ1は、さらに、MAC層制御部108に接続されたベースバンド処理部109、IF（Intermediate Frequency：中間周波数）信号モデム部110、RF（Radio Frequency：無線周波数）／IF変換部111、RF送受信部112を備え、これらは互いに直列に接続されている。RF送受信部112にはアンテナ113が接続され、このRF送受信部112の出力は電力比較部117に接続されると共に、入力はMAC層制御部108に接続されている。また、プリンタ1は、ROM部114及びRAM部115を有し、これらは、メモリバス116を介してMAC層制御部108に接続されている。

【0053】ROM部102は、中央制御装置101が必要に応じて前記各部を制御するために読み出すプログラム命令コード等が予め格納されている記憶媒体である。RAM部103は、中央制御装置101が必要に応じてデータの書き込みや読み出しを行ったり、情報端末装置から受信したプリントデータのバッファリングやプリンタ1のステータス情報等を情報端末装置からの要求に応じて送信するため前記ステータス情報等のバッファリングを行う。タイマ104は、中央制御装置101の制御によって計時を開始し、設定された時間経過を中央制御装置101に通知する。

【0054】プリントエンジン部105は、プリンタ1の種別によって異なり、プリンタ1がインクジェットプリンタであるときは、プリントエンジン部105はプリントヘッド、インクカートリッジ、紙送り機構、排紙機構、プリント用紙の有無を検出する手段、プリント用紙の詰まりを検出する手段、インクの残りの有無を検出する手段等を備える。

【0055】スイッチ部106は、ユーザが操作するスイッチが配列された部分であり、スイッチ部106が操作された場合は、その旨中央制御装置101に通知するか、中央制御装置101が定期的にスイッチの状態を監視するように構成されている。表示部107は、中央制御装置101の制御によって表示を行うためのLED (Light Emitting Diode) 等から成る。

【0056】MAC層制御部108は、IEEE std 802.11bに従って動作し、無線で送受信するフレームの組み立て・分解や制御フレームの生成、無線通信チャネルの獲得制御、通信速度の制御等を司る部分である。ベースバンド処理部109は、前記フレームの変復調、符号化／復号化、アナログ／デジタル変換等を行う。IF信号モデム部110は、送信用IF信号及び受信IFのフィルタリング、4相位相変調／復調等を行う。IF信号はIEEE std 802.11では中心周波数が374MHzであり17MHzの帯域を有する。

【0057】RF/IF変換部111は、IF信号モデム部110が出力するIF信号を入力して2.4GHz帯のRF (Radio Frequency) 信号に変換し、RF送受信部112に出力し、RF送受信部112を介してアンテナ113より出力させるためのものであり、逆にアンテナ113が受信したRF信号をRF送受信部112を介して入力された場合にIF信号に変換してIF信号モデム部110へ出力する。RF送受信部112は、RF信号の増幅やMAC層制御部108の指示によって送信／受信の切り替え等を行う。アンテナ113は、RF送受信部112の出力電気信号を電磁波として出力したり、受信した電磁波をRF信号である電気信号に変換する。ベースバンド処理部109からアンテナ113まではIEEE std 802.11b準拠の物理層を形成する。IEEE std 802.11b-1999 Editionでは、各通信チャネルに後述する

図4に示すような周波数が割り当てられている。

【0058】図4において、通信チャネル1の周波数2412MHzから通信チャネル14の周波数の2484MHzまでの14の通信チャネルに対応する周波数が記載されている。

【0059】MAC層制御部108はマイクロコントローラを内蔵する場合がある。ROM部114は、MAC層制御部108内のマイクロコントローラが読み出すプログラム命令コード等が予め格納されている記憶媒体である。RAM部115は、MAC層制御部108内のマイクロコントローラが必要に応じてデータの書き込みや読み出しを行ったり、無線で送受信を行うデータをバッファリングするためのものである。メモリバス116は、MAC層制御部108とROM部114及びRAM部115とを接続する。

【0060】電力比較部117は、アンテナ113及びRF送受信部112を経由して入力される受信電力と、中央制御装置101が入力する電力値とを比較して中央制御装置101へ通知する機能を有し、中央制御装置101が入力する電力値をデジタル／アナログ変換して、内部の比較器に入力し、RF送受信部から入力されるアナログ信号との比較したりする。

【0061】図2は、本発明の第1の実施形態に係る情報端末装置を備えるパーソナルコンピュータの概略構成を示すブロック図である。

【0062】図2において、情報端末装置2は、例えばノート型のパーソナルコンピュータ本体201と、パーソナルコンピュータ本体201にPCMCIAインターフェース (I/F) 部203を介して接続された無線通信手段としての、例えばIEEE std 802.11bに準拠した無線LANカード202とを備える。PCMCIAインターフェース部203は、パーソナルコンピュータ本体201と無線LANカード202を接続するためのインターフェースの一例である。

【0063】無線LANカード202は、PCMCIAインターフェース部203に接続されるMAC層制御部204、ベースバンド処理部205、IF信号モデム部206、IF/RF変換部207、及びRF受信部208を備え、これらは、互いに直列に接続されている。RF送受信部208には、アンテナ209が接続されると共に、MAC層制御部204には、ROM部210及びRAM部211が接続されている。

【0064】MAC層制御部204は、IEEE std 802.11bに従って動作し、フレームの組み立て・分解や制御フレームの生成、無線通信チャネルの獲得制御、通信速度の制御等を司る。ベースバンド処理部205は、フレームの変復調、符号化／復号化、アナログ／デジタル変換等を行う。IF (Intermediate Frequency) 信号送受信部206は、送信用IF信号及び受信IFのフィルタリング、4相位相変調／復調等を行う。RF/IF変換部207は、IF送受信部206が出力するIF信号を入

力して RF (Radio Frequency) 信号に変換し、RF 送受信部 208 に出力し、RF 送受信部 208 を介してアンテナ 209 より出力させ、また、逆にアンテナ 209 が受信した RF 信号を RF 送受信部 208 を介して入力された場合に IF 信号に変換してベースバンド制御部 205 へ出力する。RF 送受信部 208 は、RF 信号の増幅や MAC 層制御部 204 の指示によって送信／受信の切り替え等を行う。アンテナ 209 は、RF 送受信部の出力信号を電磁波として出力したり、受信した電磁波を RF 信号である電気信号に変換する。MAC 層制御部 204 はマイクロコントローラを内蔵する場合がある。ROM 部 210 は、MAC 層制御部 204 内のマイクロコントローラが読み出すプログラム命令コード等が予め格納されている記憶媒体である。RAM 部 211 は、MAC 層制御部 204 内のマイクロコントローラが必要に応じてデータの書き込みや読み出しを行ったり、無線で送受信を行うデータをバッファリングする。

【0065】図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るプリントシステムの構成図である。

【0066】図 3 において、本発明の第 1 の実施の形態に係るプリントシステムは、図 1 のプリンタ 1、図 2 の情報端末装置 2、及び同様の他の情報端末装置 3、4 から成り、各情報端末装置 2、3、4 は、プリンタ 1 に対して無線通信により印刷データを送信し、且つその印刷データをプリント出力させることができる。この図 3 の構成は、以下に述べる本発明の第 2 ～ 第 4 の実施の形態に係るプリントシステムにも適用される。

【0067】図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【0068】図 5 において、まず、プリンタ 1 のスイッチ部 106 より情報端末装置 2 との間で通信環境試験を行う操作がなされたことを検出すると (ステップ S101 の YES)、プリンタ 1 は、通信チャンネルを図 4 に示す対応表のチャンネル番号 1 に、通信速度を IEEE std 802.11b - 1999 Edition で規定されている最大速度であるところの 11 Mb/s (以下、Mb/s と略記する) に、通信モードを情報端末装置とダイレクトに通信するアドホックモードにそれぞれ設定する (ステップ S102)。この場合、情報端末装置 2 も同様の設定になっていると仮定するか、通信が可能であれば、ネゴシエーションしてプリンタ 1 から情報端末装置 2 に対して同様の設定とするように要求する。

【0069】続いて、プリンタ 1 の中央制御装置 101 は、ROM 102 から情報端末装置 2 に対して以後受信したフレームの内容を折り返しプリンタ 1 に対して送信するように指示するためのコマンドコードを読み出して MAC 層制御部 108 へ送り、MAC 層制御部 108 でフレーム化し、ベースバンド処理部 109、IF 信号モデム部 110、RF/IF 変換部 111、RF 送受信部

112 及びアンテナ 113 を通して情報端末装置 2 へ送信する (ステップ S103)。この時、通信チャンネルはチャンネル番号 1 であり、通信速度は 11 Mbps であり、通信モードはアドホックモードである。

【0070】続くステップ S104 では、以下のように応答受信を行う。即ち、情報端末装置 2 では、MAC 層制御部 204 は、上記フレームをアンテナ 209、RF 送受信部 208、IF/RF 変換部 207、IF 信号モデム部 206、ベースバンド処理部 205 を介して受信し、このフレームを一時的に RAM 部 211 に格納し、ROM 部 210 にプログラムコードで格納されている手順に従って分解し、上記フレームの内容を PCMCIA インターフェース部 203 を介してパーソナルコンピュータ 201 へ送る。パーソナルコンピュータ 201 は上記コマンドコードに承諾した旨のコマンドコードを PCMCIA インターフェース部 203 を介して MAC 層制御部 204 に送り、MAC 層制御部 204 はフレームとして化して応答フレームとしてベースバンド処理部 205、IF 信号モデム部 206、IF/RF 変換部 207、RF 送受信部 208、アンテナ 209 を経由してプリンタ 1 に対して送信する。この時の通信チャンネルはチャンネル番号 1 を使用し、通信速度は 11 Mbps であり、アドホックモードで送信する。パーソナルコンピュータ 201 は、更に、MAC 層制御部 204 に対して、以後プリンタ 1 から受信するフレームの内容をプリンタ 1 に対して送り返すように指示する。プリンタ 1 では前記応答フレームをアンテナ 113、RF 送受信部 112、IF/RF 変換部 111、IF 信号モデム部 110、ベースバンド処理部 109 を介して MAC 層制御部 108 が受信し、MAC 層制御部 108 は該フレームを一時的に RAM 部 115 に格納し、ROM 部 114 にプログラムコードで格納されている手順に従って該フレームを分解し、上記フレームの内容を中央制御装置 101 へ知らせる。

【0071】上記のような応答受信が完了すると (ステップ S104 の YES)、中央制御装置 101 は、ROM 部 102 (格納手段) から通信環境試験用データを読み出し (読み出し手段)、MAC 層制御部 108 へ渡し、MAC 層制御部でフレーム化してベースバンド処理部 109、IF 信号モデム部 110、RF/IF 変換部 111、RF 送受信部 112 及びアンテナ 113 を通して情報端末装置 2 へ送信する (送信手段) (ステップ S105)。この通信環境試験用データは 1 フレームに収まるバイト数であってもよいが、パケットエラーレートを算出するような場合には複数フレームになるようにバイト数の大きいデータである必要がある。

【0072】次いで、ステップ S106 において、以下のような折り返し受信を行う。即ち、情報端末装置 2 では、MAC 層制御部 204 は、受信した通信環境試験用データを含むフレームをアンテナ 209、RF 送受信部

208、IF/RF変換部207、IF信号モデム部206、ベースバンド処理部205を介して受信し、フレームを一時的にRAM部211に格納し、ROM部210にプログラムコードで格納されている手順に従って該フレームを分解し、宛先アドレスをプリンタ1として再度フレーム化し、ベースバンド処理部205、IF信号モデム部206、IF/RF変換部207、RF送受信部208、アンテナ209を経由してプリンタ1に対して送信する。プリンタ1では上記情報端末装置が折り返し送信したフレームを受信する。

【0073】上記のような折り返し受信が完了すると（ステップS106のYES）、自分が送信したフレーム数分のフレームを受信したらビットエラーレートBER1を算出する（ステップS107）。この時の方法としては、受信したフレームはMAC層制御部108で分解してその中の内容をRAM部103へ転送する。複数フレームを受信した場合は次々とフレーム分解及びRAM部103への転送を繰り返す。但し、RAM部へ転送する際のRAMのアドレスはフレームの内容がつながるようにセットする必要がある。

【0074】次に、中央制御装置101は通信環境試験用データの送信を終了し、情報端末装置2からの受信も終了したことを検出したら、ROM部102内の通信環境試験用データとRAM部103内のMAC層制御部108が前記のように受信フレームから転送したデータとを比較して、異なっているビット数と通信環境試験用データの全ビット数からビットエラーレートBER1を算出する（ステップS107）。

【0075】続くステップS108において、この算出されたBER1が、予め設定された許容するビットエラーレートをBER2以下であるか否かを判別し、BER1がBER2以下であるときは（ステップS108のNO）、この場合の条件での通信環境は良好であると判断して良好である旨を表示部107に表示させて（ステップS109）、処理を終了する。以後は通常に、情報端末装置からプリントデータを含むフレームを受信したら該プリントデータをプリントエンジン部105へ与えてプリントアウト処理を行えばよい。

【0076】ステップS108の判別の結果、BER1がBER2より大きくなったときは（ステップS108のYES）、通信チャンネルをチャンネル番号2に変更するようMAC層制御部108へ指示し、情報端末装置2に対しても通信チャンネル（ChNo.）を+1することによりチャンネル番号2に変更するようにコマンドをフレーム化して送信して（ステップS110）、ステップS103以降の処理を繰り返し、再度のステップS108の判別の結果、BER1がBER2以上であれば通信環境が良好である旨を表示部107に表示させ（ステップS109）、チャンネル番号2でもBER1がBER2よりも大きくなったときは、チャンネル番号を3に変更して（ステップS111）、ス

テップS103へ戻る。

【0077】同様にチャンネル番号を+1ずつ変化させて（ステップS110）、BER1がBER2以下になったらその時点で通信環境が良好である旨を表示部107に表示させつつ（ステップS109）、チャンネル番号14まで同様の処理を行い、BER1がBER2以下にならなかった場合は（ステップS111のYES）、通信環境が悪い旨を表示部107へ表示させて（ステップS112）、本処理を終了する。

【0078】ビットエラーレートが10の-5乗以下であれば一般にTCP/IPが動作可能でと言われていいる。上記予め設定するBER2はこの値でもよく、画像を高精細に印刷する目的であればより小さい値をBER2とすることも考えられえ。単なるメモ代わりでプリントするような場合ではより大きい値をBER2として設定すれば、前記ステップS108はNOになりやすくなって、ステップS109へ移行し易くなる。

【0079】本発明の第1の実施の形態によれば、ビットエラーレートにより通信環境を判断することができ、通信チャンネルが他の無線通信装置等と干渉するような場合にその干渉を避ける通信チャンネルを見つけて通信を行うことができる。

【0080】（第2の実施の形態）図6は、本発明の第2の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【0081】本実施の形態では、ビットエラーレートBERではなくパケットエラーレートPERをパラメータとして使用して通信環境を判断する場合に関するものである。

【0082】図6のステップS201～S206の処理は、図5のステップS101～S106までの処理と同じである。

【0083】図6のステップS207では、自分が送信したフレーム数分のフレームを受信したらパケットエラーレートPER1を算出する。この時の方法としては、受信したフレームはMAC層制御部108で分解してその中の内容をRAM部103へ転送する。複数フレームを受信した場合は次々とフレーム分解及びRAM部103への転送を繰り返す。但し、RAM部へ転送する際のRAMのアドレスはフレームの内容がつながるようにセットする必要がある。

【0084】中央制御装置101は通信環境試験用データの送信を終了し、情報端末装置2からの受信も終了したことを検出したら、ROM部102内の通信環境試験用データとRAM部103内のMAC層制御部108が前記のように受信フレームから転送したデータとを比較して、異なっているビットが含まれるフレーム数と通信環境試験用データを送信した際の全フレーム数からパケットエラーレートPER1を算出する（ステップS207）。

【0085】続くステップS208において、この算出

されたPER1が、予め設定された許容するパケットエラーレートをPER2以下であるか否かを判別し、PER1がPER2以下であるときは（ステップS208のNO）、この場合の条件での通信環境は良好であると判断して良好である旨を表示部107に表示させて（ステップS209）、本処理を終了する。以後は通常に、情報端末装置からプリントデータを含むフレームを受信したら該プリントデータをプリントエンジン部105へ与えてプリントアウト処理を行えばよい。

【0086】ステップS208の判別の結果、PER1がPER2より大きい値となったときは（ステップS208のYES）、通信チャンネルをチャンネル番号2に変更するようMAC層制御部108へ指示し、情報端末装置2に対しても通信チャンネル（ChNo.）を+1することによりチャンネル番号2に変更するようにコマンドをフレーム化して送信し（ステップS210）、ステップS203以降の処理を繰り返す。ステップS210以後の手順は、図5のステップS110以後と同一である。

【0087】上記においては、フレームとパケットを同義に扱っている。

【0088】パケットエラーレートPER1は中央制御装置101ではなくMAC層制御部108が算出してもよい。算出したPER1を中央制御装置101に通知し、予め設定されたPER2と比較を行うのは中央制御装置101の役割としてもよく、PER2と比較を行うのもMAC層制御部108が担ってもよい。

【0089】本発明の第2の実施の形態によれば、パケットエラーレートにより通信環境を判断することができ、通信チャンネルが他の無線通信装置等と干渉するような場合にその干渉を避ける通信チャンネルを見つけて通信を行うことができる。

【0090】フレーム（パケット）にはエラーが通信途中でエラーが生じた場合にそのことを知らしめるためのCRC（Cyclic Redundancy Code）やFCS（Frame Check Sequence）と呼ばれるようなコードが付加される場合が多く、受信側は、フレーム（パケット）内のデータからCRCやFCSを算出した値と実際に受信したCRC部やFCS部の値を比較することにより、そのフレーム（パケット）がエラーであるか否かを判断できる。この方法は一般的に利用され、MAC層制御部108にも上記のような機能を持たせる場合が多いので、別にビットエラーレートを算出するよりも、CRCまたFCSエラーの発生したフレーム（パケット）数を数えて受信した全フレーム（パケット）数で除算してパケットエラーレートPER1を算出する方が簡便である。

【0091】（第3の実施の形態）図7は、本発明の第3の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【0092】本実施の形態では、受信電力をパラメータとして使用して通信環境を判断する場合に関するもので

ある。

【0093】図7のステップS301～S306の処理は、図5のステップS101～S106の処理と同じである。

【0094】図7のステップS307では、ステップS306においてアンテナ113で受信した電磁波を電気信号に変換し、RF送受信部112で受信したRF信号の受信電力POWER1を電力比較部117によって、予め設定された電力値POWER2と比較する。

【0095】続くステップS308において、算出されたPOWER1が、予め設定された電圧値POWER2以上であれば（ステップS308のNO）、この場合の条件での通信環境は良好であると判断して良好である旨を表示部107に表示させて（ステップS309）、本処理を終了する。以後は通常に、情報端末装置からプリントデータを含むフレームを受信したら該プリントデータをプリントエンジン部105へ与えてプリントアウト処理を行えばよい。

【0096】ステップS308の判別の結果、POWER1がPOWER2より小さい値となったときは（ステップS308のYES）、通信チャンネルをチャンネル番号2に変更するようMAC層制御部108へ指示し、情報端末装置2に対しても通信チャンネル（ChNo.）を+1することによりチャンネル番号2変更するようにコマンドをフレーム化して送信し（ステップS310）、ステップS303以降の処理を繰り返す。ステップS310以後の手順は、図5のステップS110以後と同一である。

【0097】本発明の第3の実施の形態によれば、受信電力により通信環境を判断することができ、通信チャンネルが他の無線通信装置等と干渉するような場合にその干渉を避ける通信チャンネルを見つけて通信を行うことができる。

【0098】（第4の実施の形態）図8は、本発明の第3の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【0099】本実施の形態では、第1の実施の形態に対して通信チャンネルの代わりに通信速度を変化させる場合に関するものである。

【0100】図8のステップS401～S409の処理は、図5のステップS101～S109の処理と同じである。

【0101】図8のステップS408において、BER1がBER2より大きい値となったときは（ステップS408のYES）、通信速度が1Mbpsを越えるか否かを判別し（ステップS410）、越えるときは、中央制御装置101は通信速度を11Mbpsから5.5Mbpsに下げようとしてMAC層制御部108に指示し、情報端末装置2に対しても通信速度を一段低速化した5.5Mbpsに変更するようにコマンドをフレーム化して送信し（ステップS411）、ステップS403以降の処理を繰り返す。

【0102】通信速度5.5MbpsでステップS408までの処理を行った結果、BER1がBER2以下となれば（ステップS408でNO）、通信環境が良好である旨を表示部107に表示させて（ステップS409）、本処理を終了するが、BER1がBER2より大きい値となれば、更に通信速度を2Mbpsへ下げて同様の処理を行う。更にBER1がBER2より大きい状態で、通信速度が1Mbpsとなったときは（ステップS410のYES）、通信環境が悪い旨を表示部107に表示させて（ステップS412）、本処理を終了する。

【0103】本発明の第4の実施の形態によれば、ビットエラーレートが所望の値よりも大きい場合に通信速度を下げることにより、所望のビットエラーレート以上のビットエラーレートを得るためのものであり、一般に通信速度が速いほど通信可能な距離は短くなり、通信速度が遅いほど通信可能な距離は長くなるので、プリンタ1と情報端末装置2との間の距離がある程度離れている場合に有効である。

【0104】（第5の実施の形態）図9は、本発明の第5の実施の形態に係るプリントシステムの構成図である。

【0105】図9において、本発明の第5の実施の形態に係るプリントシステムは、図1のプリンタ1、図2の情報端末装置2、アクセスポイント6、及びネットワーク端末装置71、72から成り、各ネットワーク端末装置71、72は、優先ネットワーク7を介してアクセスポイント6に接続されている。一般にアクセスポイント6は有線ネットワークと接続される機能を有し、無線通信の中継を行う機能がある。

【0106】図2に示したようなPCカードタイプの無線通信部のアンテナ209より高性能なアンテナを使用している場合が多いため、プリンタ1と情報端末装置2との間で直接電磁波が届かない場合でもアクセスポイント6を経由することにより、プリンタ1と情報端末装置2との間で通信が可能になることが多々あり、有効である。

【0107】図10は、本発明の第5の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【0108】本実施の形態では、第1の実施の形態に対して通信チャネルの代わりに通信モードを変更する場合に関するものである。本実施の形態では、ビットエラーレートが所望の値よりも大きい場合にアドホックモードからインフラストラクチャモードに変更して、図9に示すプリントシステムの形態で通信環境試験を行うものである。

【0109】図10のステップS501～S509の処理は、図5のステップS101～S109の処理と同じである。

【0110】図10のステップS508では、BER1がBER2より大きい値となったときは（ステップS508のYES）、中央制御装置101は現在アドホックモードであるので（ステップS510のNO）、アクセスポイントを探索するようにMAC層制御部108に指示し、MAC層制御部108は、ベースバンド処理部109、IF信号モデム部110、RF/IF変換部111、RF送受信部112及びアンテナ113を通してアクセスポイントを探索するための所定の信号を送信し（ステップS411）、図10に示すアクセスポイント3が応答することにより、アクセスポイントが発見されたら、アクセスポイント3経由で情報端末装置2と通信を行うインフラストラクチャモード（Infrastructure mode）に変更する（ステップS511）。情報端末装置2にもアクセスポイントを探索するように指示するコマンドをプリンタ1から送信したり、アクセスポイント6があったので、情報端末装置2にもアクセスポイント6と通信可能な否かを確認するように指示したり、逆にアクセスポイント6に対して情報端末装置2と通信可能か否かを確認するように指示したりして、情報端末装置2とアクセスポイント6との間も通信可能か否かを確認させる。情報端末装置2とアクセスポイント6との間も通信可能であれば、情報端末装置2もインフラストラクチャモードに変更して（ステップS511）、ステップS503以降の処理を繰り返す。この結果、BER1がBER2以下となればステップS509へ移行して処理を終了するが、BER1がBER2より大きい値となれば、通信環境が悪い旨を表示部107に表示させて（ステップS512）、本処理を終了する。

【0111】更に、第1の実施の形態から第3の実施の形態で記載した、ビットエラーレートによる判断、パケットエラーレートによる判断、受信電力による判断と、1回目の比較で通信環境が良好と判断されなかった場合に第1の実施の形態に記載した通信チャネルを変更する方法と、第4の実施の形態に記載した通信速度を変更する方法と、第4の実施の形態に記載したアドホックモードからインフラストラクチャモードに変更する方法との組み合わせとして、他に、パケットエラーレートによる判断と通信速度を変更する方法との組み合わせ、パケットエラーレートによる判断とアドホックモードからインフラストラクチャモードに変更する方法との組み合わせ、受信電力による判断と通信速度を変更する方法との組み合わせ、受信電力による判断とアドホックモードからインフラストラクチャモードに変更する方法との組み合わせが考えられるが、詳細な説明は省略する。

【0112】上記図1のプリンタ1の無線通信部は内蔵されているように記載したが、PCカードのように別ユニットとしてプリンタ1に装着されるものでもよい。

【0113】逆に、図2の情報端末装置2はパーソナルコンピュータ201と無線通信部202との間をPCMCIAインターフェース203で接続されているとした

が、無線通信部202がパーソナルコンピュータ201に内蔵されていてもよく、PCMCIAインターフェース以外のインターフェースであっても何ら問題ない。また、プリンタ1はインクジェット式プリンタであっても、熱転写プリンタやページプリンタ等他の種類のプリンタであっても構わない。更に広げると、プリンタに限定されるものではなくスキャナ（画像読み取り装置）等他の周辺装置であっても本発明は適用可能である。

【0114】通信環境を判断するパラメータとして上記ではビットエラーレート、パケットエラーレート及び受信電力を用いてそれぞれの場合について記載したが、この3つのパラメータを組み合わせると任意の2つもしくは3つのすべてから判断するようにしてもよい。

【0115】更には他のパラメータを用いてもよいことはいうまでもない。また、通信チャンネルの変更を終了しても所望の結果を得られなかった場合には続いて通信速度を変更し、更にはアドホックモードからインフラストラクチャモードへ変更するように組み合わせる実施してもよい。その場合の変更する順番は通信チャンネル、通信速度、アドホックモードからインフラストラクチャモードのどの順でも本発明の範疇である。

【0116】通信環境が良好である旨の表示は例えば緑色LEDを点灯や点滅させ、通信環境が悪い旨の表示は例えば赤色LEDを点灯や点滅させる等が考えられるが表示部107が液晶表示器を有していれば言葉や絵でわかり易く表示することも可能である。またプリンタ側のみでなく、情報端末装置側へも表示させてもよい。通信環境試験用データは、特別に作成しなくとも、プリンタの出荷試験等で使用する、プリンタ内部のメモリに格納しておくプリントアウト試験用のデータを使用することも考えられる。

【0117】無線通信方式はIEEE std 802.11、IEEE std 802.11a、IEEE std 802.11bのいずれに準拠した通信方式でもよく、IEEEで検討中の他の方式でもよい。またBluetooth（登録商標）、HomeRF（登録商標）といった他の通信方式に準拠した方式であっても構わない。

【0118】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、実際に情報端末装置からプリンタにプリント出力させなくとも通信環境を確認できる効果がある。従って劣悪な通信環境でプリントアウトを実行して、プリント用紙やインク等を浪費することが避けられ、時間の浪費も避けられる効果がある。

【0119】また、一度判断基準より悪かった場合にも通信チャンネルや通信速度、通信モード等の条件を変更することにより、所望の基準を得られる可能性が大となる効果がある。

【0120】更に予め設定する判断基準は、高精細な画像出力を得る場合やメモ代わりのプリントアウト等で異ならせることも可能であり、それぞれの場合にあった判

断基準を設定可能であり、それにあつた通信環境であるか否かを判断できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る情報端末装置を備えるパーソナルコンピュータの概略構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るプリントシステムの概略システム構成図である。

【図4】IEEE std 802.11b - 1999 Editionに記載された各通信チャンネルの番号と周波数の対応表である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【図7】本発明の第3の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【図8】本発明の第4の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

【図9】本発明の第5の実施の形態に係るプリントシステムの概略システム構成図である。

【図10】本発明の第5の実施の形態に係るプリントシステムによって実行される通信制御手順のフローチャートである。

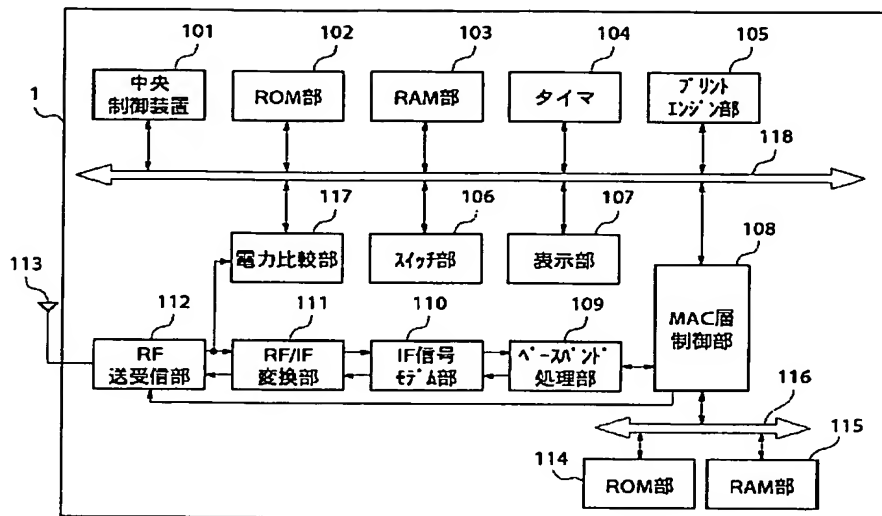
【符号の説明】

- 1 プリンタ
- 2, 3, 4, 5 情報端末装置
- 6 アクセスポイント
- 7 有線ネットワーク
- 71, 72 有線ネットワーク端末装置
- 101 中央制御装置
- 102 ROM部
- 103 RAM部
- 104 タイマ
- 105 プリントエンジン部
- 106 スイッチ部
- 107 表示部
- 108, 204 MAC層制御部
- 109, 205 ベースバンド処理部
- 110, 206 IF1/Q モデム部
- 111, 207 RF/IF変換部
- 112, 208 RF送受信部
- 113, 209 アンテナ
- 114, 210 ROM部
- 115, 211 RAM部

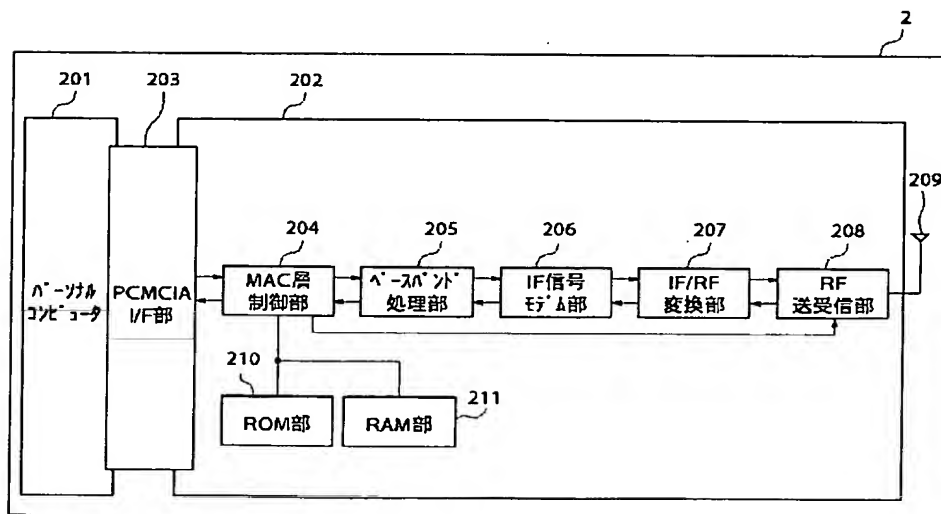
116 メモリバス
117 電力比較部
118 内部バス

201 パーソナルコンピュータ
202 無線通信部
203 PCMCIAインターフェース部

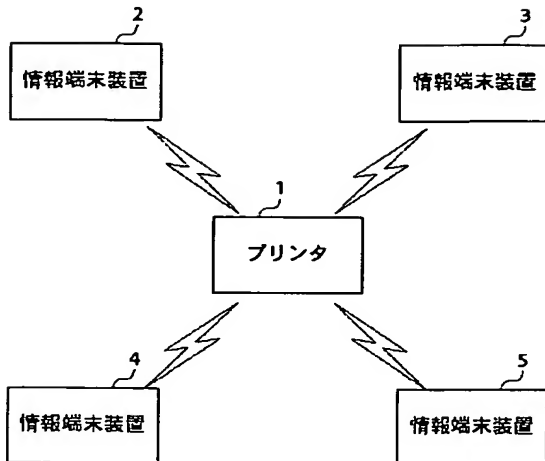
【図1】



【図2】



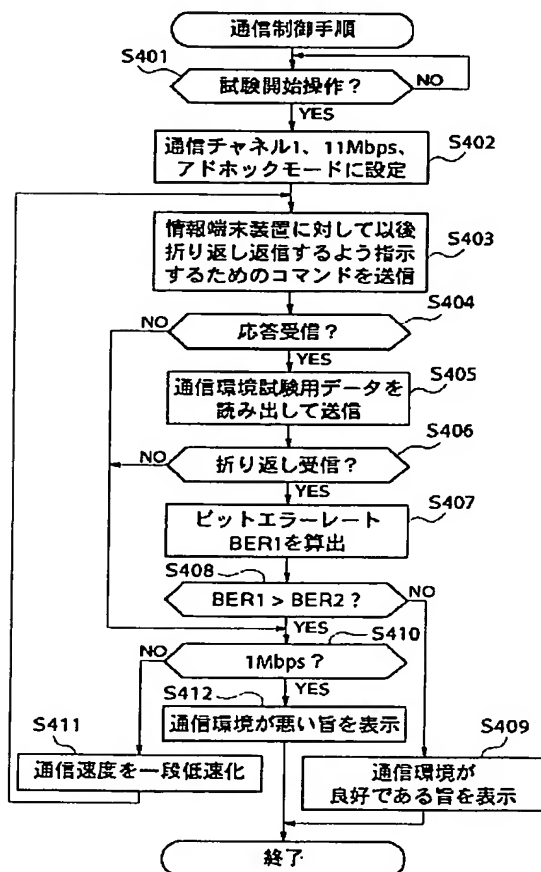
【図3】



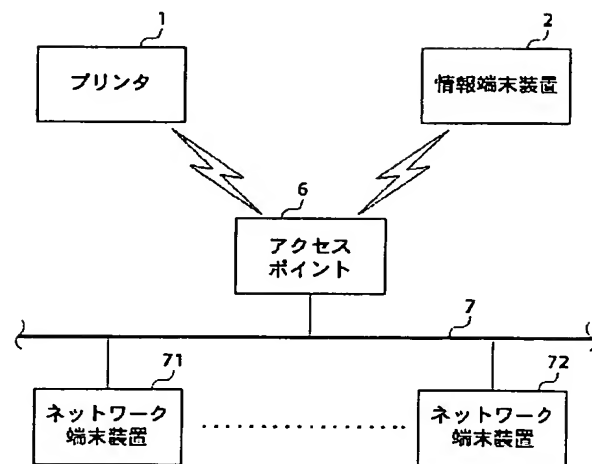
【図4】

チャネル番号	周波数(MHz)
1	2412
2	2417
3	2422
4	2427
5	2432
6	2437
7	2442
8	2447
9	2452
10	2457
11	2462
12	2467
13	2472
14	2484

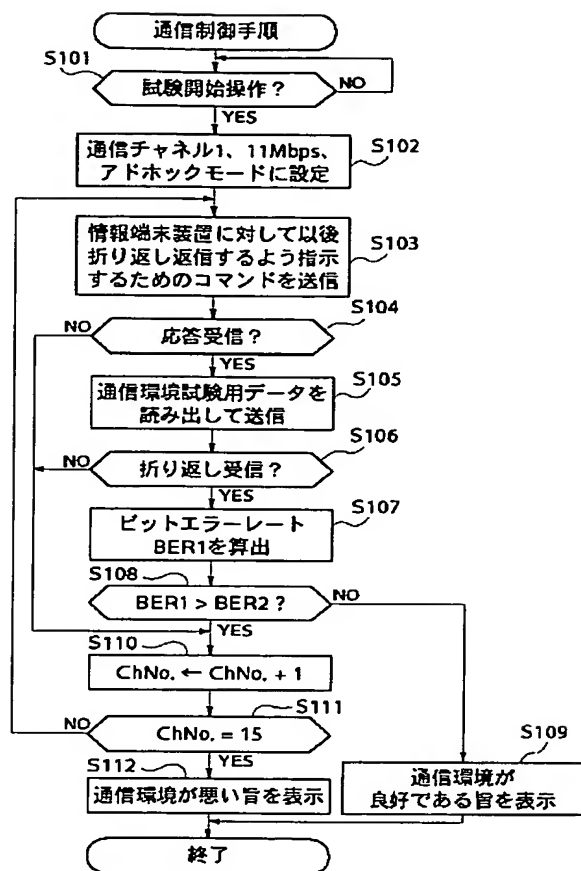
【図8】



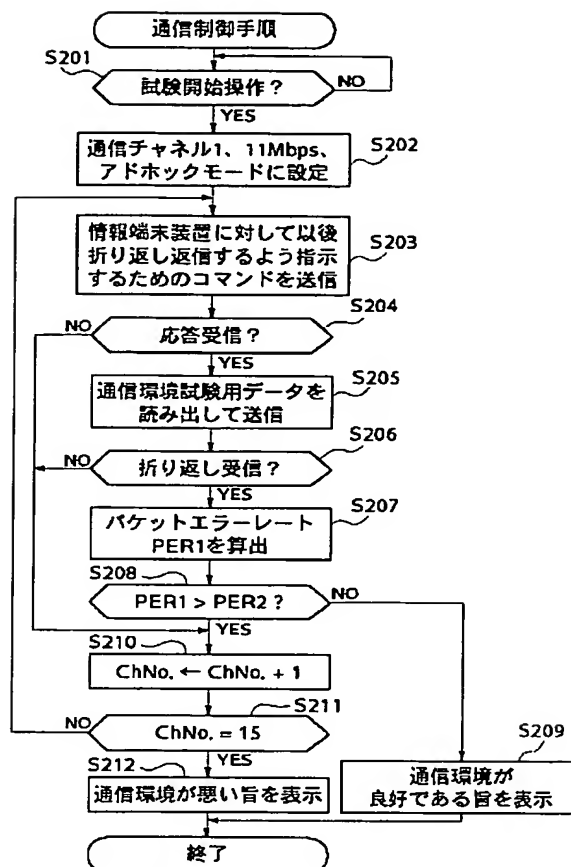
【図9】



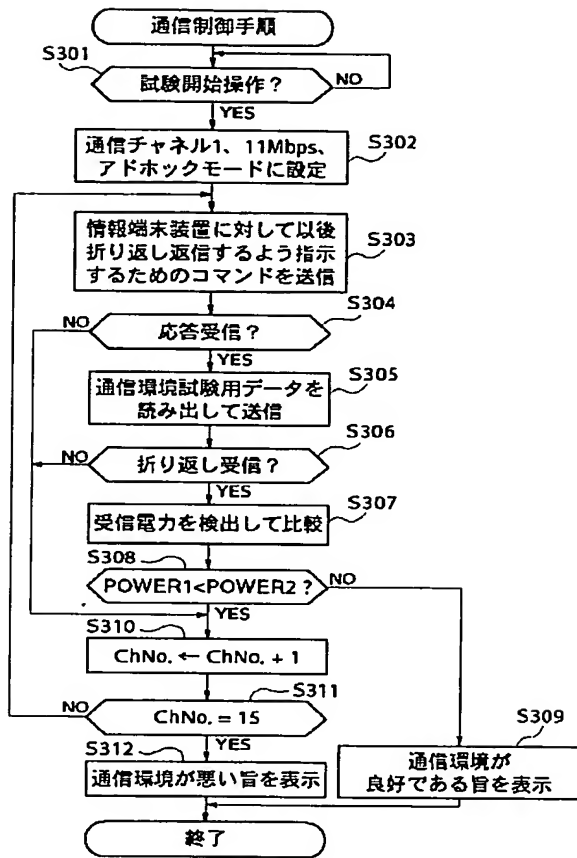
【図5】



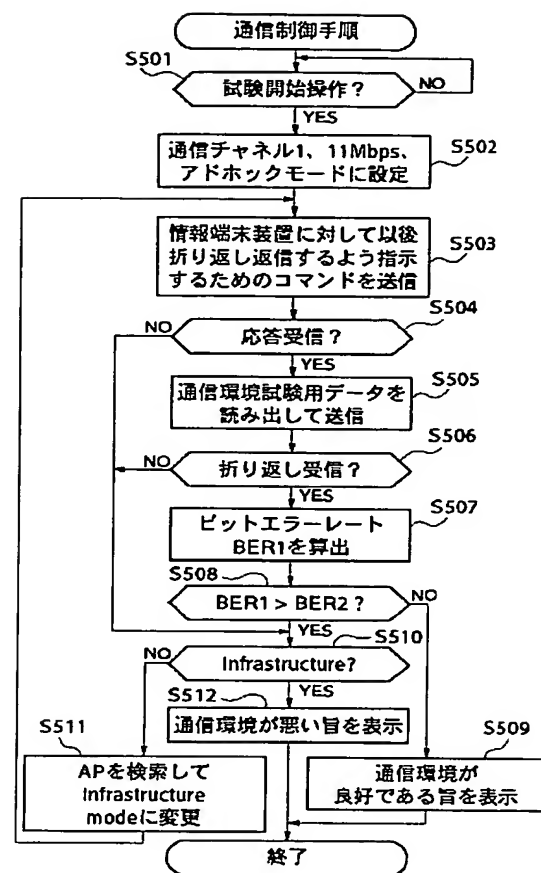
【図6】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

H 0 4 B 7/26

H 0 4 Q 7/36

F I

H 0 4 B 7/26

テ-マコード (参考)

K

1 0 5 D

B 4 1 J 29/00

E

Fターム (参考) 2C061 A005 CG02 CG15 HJ08 HQ06

HQ20 HV13 HV14

5B021 BB00 BB01 NN06

5B089 GA23 GB02 HA11 JB10 JB22

KA12 KE02 MC12

5K067 AA23 AA41 BB21 DD11 EE02

EE10 JJ12 LL01 LL11